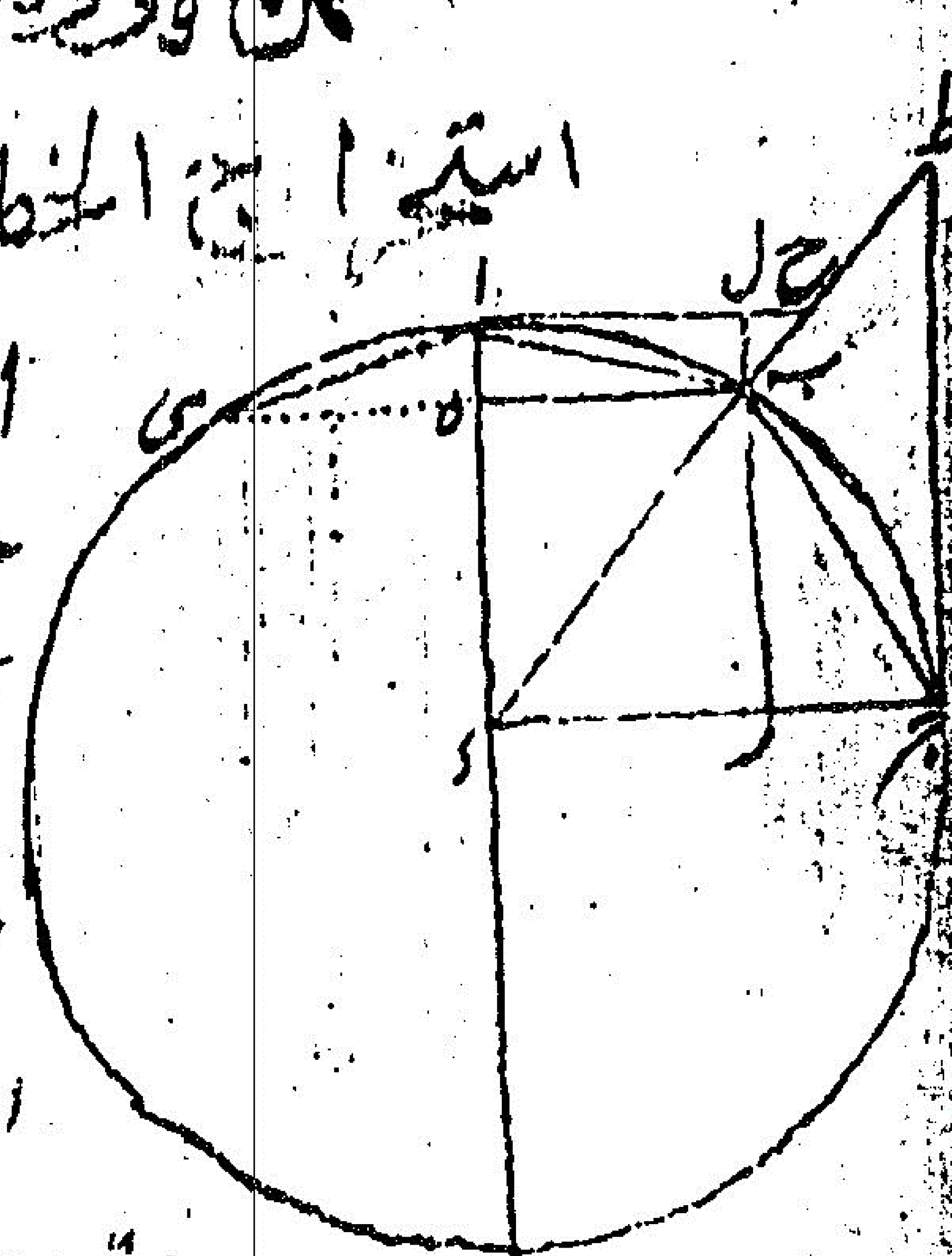
استخراج الخطوط كلها من الجيب

بسم الله الرحمن الرحيم
نحمده ونصلي على رسوله الكريم

استخراج الخطوط كلها من الجيب



اب قوسی مفروض است مرکزش د قطرها ر ه ب ... جیب ع ... جیب او ... سهم ... ظل ... قاطع ... خط مستقیم ... وتر ... جیب التمام ... سهم التمام ... ظل التمام ... قاطع التمام خط مستقیم ... وتر التمام

و ما قدری از قاطع را که بیرون دائره افتد خارج نام کرده ام ... ب

... خارج التمام این همگی ... خطوط ... هر قوسی را ... جیب ... سهم ... ظل ... قاطع ... خارج ...

السهم

(١) اقول ... جیب ... وتر قوسی مقدار ... نصف مقدار قوس ... باشند ...

... قوس ... مساوی قوس ... جیب ... ا ... نصف مقدار است ... زاویه ... باشند ... نصف ...

... جیب التمام نصف ... ا ه سهم ... جیب ... نصف ... جیب ... جیب التمام

(٢) وتر ا ب : ... مرفوع ... ا ه سهم ... جیب ... وتر × ... سهم

(٣) سهم هر قوسی ... که کم از یک ربع یا بیشتر از سه ربع باشند تمام جیب التمام اوست ... مرفوع و سهم ...

... باقی ... تمام جیب ... سهم ... مرفوع ... ولعبارة اخری ... جیب فضل ... درجه ...

... جیب فضلش ... از مرفوع کاهند ... جیب فضلش ... جیب ...

[illegible]

گرفتہ ہر مرفوع از اینہ و باللوغاریتمی (۱) لوجیب قوس + لوجیب نصف − لوجیب تمام نصف = لوسہم

(۲) لووتر + لوجیب نصف = لوسہم فائدہ سہم کہ مربع وسہم کامل یک مرفوع شد و نصف از ان مربع [illegible]

تنبیہ آنکہ در تبیین [illegible] قاطع لوگارتمی را سہم لوگارتمی دانند خطاست

الوتر

(۱) وتر ہر قوس ضعف جیب نصف اوست [illegible] جیب ہر قوس نصف وتر ضعف او (۲) جیب : جیب تمام النصف :: اس وتر مجہول : مرفوع پس جیب ÷ جیب تمام النصف مخطا = وتر (۳) اقوم سہم : جیب نصف القوس :: وتر : مرفوع پس سہم ÷ جیب نصف القوس مخطا = وتر ۳ و باللوغاریتمی (۱) لوجیب ضعف + ۱۰.۳۰۱۰۳۰۰ = لووتر (۲) لوجیب + ۱۰.۰ − لوجیب تمام النصف = لووتر (۳) لوسہم − لوجیب نصف = لووتر (۴) لوجیب تمام + لوظل − لوجیب تمام نصف = لووتر (۵) لوخارج + لو [illegible]

الظل

(۱) اح ظل : جیب و یعنی جیب قوس :: اے مرفوع : جیب [illegible] جیب التمام پس جیب ÷ جیب التمام مخطا = ظل [illegible] ظل تمام اوست [illegible] جیب او تمام [illegible] جیب التمام [illegible]

جیب پس جیب التمام ÷ جیب مخطا = ظل ثانی (۲) اقول [illegible] وتر × جیب تمام النصف ÷ جیب التمام = ظل (۳) قاطع : مرفوع :: ظل : جیب پس قاطع × جیب مخطا = ظل (۴) خارج : جیب نصف :: ظل : جیب تمام النصف پس خارج × جیب تمام النصف ÷ جیب [illegible] = ظل و باللوغاریتمی (۱) لوجیب − لوجیب التمام = لوظل اول و لوجیب التمام − لوجیب = لوظل ثانی (۲) لووتر + لوجیب تمام النصف − لوجیب التمام = لوظل (۳) لوقاطع + لوجیب = لوظل (۴) لوخارج + لوجیب تمام النصف − لوجیب = لوظل [illegible] نصف قطر اعنی مرفوع وسط بیان ظل اول و ثانی پس چون مربع نصف قطر اعنی یک [illegible] ظل اول تقسیم کنند ظل ثانی [illegible] ظل ثانی تقسیم کنند ظل اول [illegible] در اصل ضرب ظلین [illegible] باشد (۵) [illegible] لوگارتم [illegible]

زیرا کہ

[illegible] : جیب تمام نصف پس جیب التمام × ظل ÷ جیب تمام النصف = وتر (۵) اقول [illegible] خارج : جیب نصف :: وتر

[illegible]

یا کہ لوگارثم مرفوع ۱۰۱۰ فرض کردہ اند و در لوگارثم ضرب جمع حاصل شود پس مرفوع × مرفوع = مشفی و در لوگارثم

لو ۱۰۱۰ + ۱۰۱۰ = ۲۰۲۰ = مشفی پس ۲۰۲۰ − لو ظل اول = لو ظل ثانی و − لو ظل ثانی = لو ظل اول و لو مر دو ظل

ابدا = ۲۰۲۰ فائدہ ہر چیزی کہ در ظل اول نوشتہ زنند و ہمان شے را بر ظل ثانی مسقوط آن قوس قسمت کنند حاصل ضرب

خارج قسمت ہمیشہ مشفی باشد پس شے × ظل اول (کے مسقوط) = ظل ثانی و شے ÷ ظل ثانی مسقوط ÷ شے = ظل اول

و باللوغارثمی شے + ۱۰۱۰ (شے + ظل اول مسقوط) ÷ ظل ثانی و شے ظل ثانی مسقوط شے = ظل اول

القاطع

از ملاحظہ مثلث اح ع ... احح ظل ... جیب ... ح ع قاطع ... جیب ا مرفوع ... ظل ...

جیب ... قاطع ... (۲) اقول قاطع : مرفوع :: مرفوع : جیب تمام و ...

از مثلث اح ع القاطع ح ... و زاویہ ع ... القوس المطلوبۃ ... قوس اب ... ق ... تمہ

... ح تمام ... فنسبتہ ... القاطع ... جیب ا ... مرفوع ... جیب ... تمام ... جیب تمام

اب :: مرفوع ... جیب ... و باللوغارثمی لو ظل − لو جیب = لو قاطع (۲)

۲۰۲۰ − لو جیب تمام = لو قاطع

الکاسح

... مساوی ... ل ... قائمہ ... ح ... فاسح

جیب ل مرفوع :: ... جیب ... تمام ... جیب تمام ... = فاسح

(۲) ظاہر ... جیب ... و ... فضل ظل ... = ... فضل ظل بر جیب

جیب :: فاسح : مرفوع :: فضل ظل بر جیب ÷ جیب ... = فاسح و باللوغارثمی ... − لو جیب تمام

لو فاسح (۳) لو فضل ظل بر جیب − لو جیب = لو فاسح و چون ... مرفوع ... قاطع شود ... تمام

مرفوع ... فاسح ... شود و ... [illegible]

[illegible marginal notes]

جیب التمام

و [illegible] که [illegible] جیب التمام [illegible] مرابع جیب

= جیب التمام یعنی مرابع جیب از مربع [illegible] باقی [illegible] جیب التمام [illegible] و بالله التوفیق

و چون جیب التمام [illegible] قرآن [illegible] جیب [illegible] التمام

۴

المنتخبات [illegible] جیب [illegible]

[illegible] جمیع [illegible] فانا [illegible]

السادس [illegible] جیب [illegible] ۱۳۱۱۰۳۰۰ [illegible] الوتر [illegible] (۲) [illegible] +

۱۰۰۲۰۰ [illegible] الظل [illegible] الخارج [illegible] + [illegible]

[illegible]

[illegible] جیب [illegible] جیب التمام [illegible] جیب [illegible]

[illegible] جیب [illegible]

[illegible] جیب [illegible] مثلا از جیب

[illegible] جیب [illegible] = [illegible] مفروق از [illegible]

= [illegible] جیب [illegible] و بالله التوفیق

~~[illegible]~~ ۹۱۳۹۷۹۴۰۰ = (۲×) ۹۱۶۹۸۹۷۰۰ [illegible] جیب

~~[illegible]~~

از (۱۰) باقی [illegible] ۹۱۸۷۵۰۶۱۳ ÷ ۲ = ۰۶ [illegible] ۹۱۹۳۷۵ [illegible] مفروق

از (۱۰) [illegible] ۹۱۷۲۰۲۲۴ ۱۱۳۱۶۹۴۴ [illegible] + ۹۱۶۹۸۹۷۰۰ = [illegible] ۸

÷ ۲ = [illegible] ۹۱۳۱۲۹۹۶۲ [illegible] جیب [illegible] فائده [illegible] جیب [illegible]

[illegible] جیب [illegible] جیب [illegible]

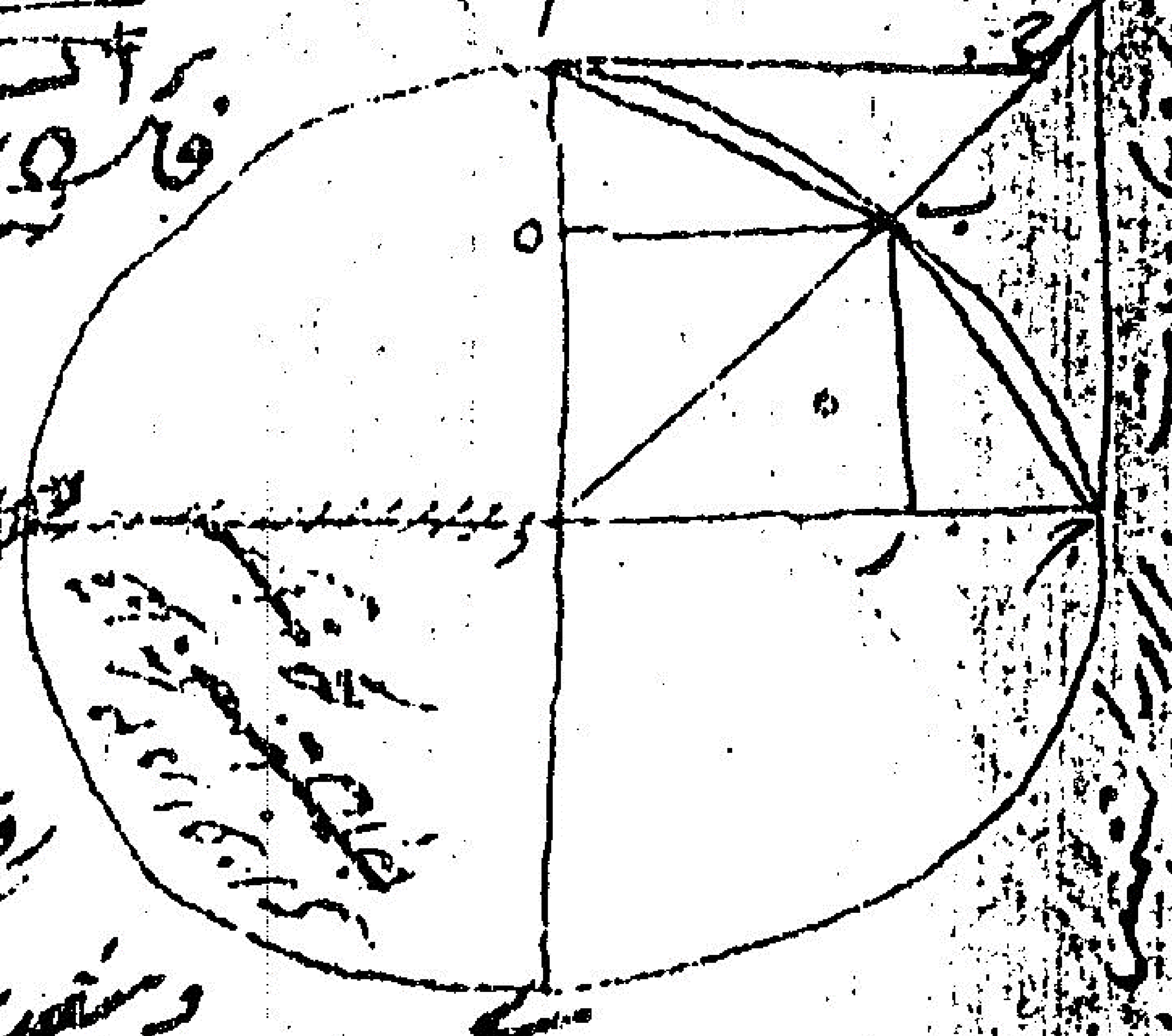
جیب [illegible] جیب [illegible]

= [illegible] مفروق از [illegible] = [illegible]

× [illegible] = [illegible] و بالله [illegible] ۹۱۳۱۲۹۹۶۲

فصل اول در خطوط واقعه در دائره از جیب و [illegible]

قوس ا ب [illegible] در دائره [illegible]



فائده [illegible] هر دائره را [illegible] سیصد و شصت قسمت متساوی [illegible] درجه نامند و مجموع آن را دور گویند [illegible] و هر درجه را شصت [illegible] و شصتم یک دقیقه را ثانیه و همچنین [illegible] ثالثه و رابعه [illegible] تا عاشره [illegible] خط [illegible] و ۱۲ [illegible] چنانکه در جانب رفع [illegible] درجه را مرفوع [illegible] مرفوع [illegible] و [illegible] ثالث و همچنین مربع و مخمس [illegible]

مرفوع [illegible] و ۱۲ [illegible] قوس ا ب [illegible] و [illegible]

[illegible] ب ه عمود که از طرف دیگر [illegible] فرود آمده [illegible] جیب مستوی آن [illegible] ا ه پاره آن قطر [illegible]

[illegible] معکوس و سهم او ا ح خط مماس دائره [illegible] از طرف [illegible] مر [illegible] با خط ع ح [illegible] ظل اول [illegible] مماس او ع ح مذکور قاطع او و پاره از قطر [illegible] که بیرون دائره افتاده [illegible] را خارج [illegible]

خط [illegible] ا ب [illegible] میان [illegible] قوس [illegible] وتر او [illegible] خط قوس ا ب [illegible] نصف او است [illegible] تمام او [illegible] را [illegible] جیب [illegible] سهم [illegible] ظل [illegible] قاطع [illegible] خارج خط مستقیم [illegible] و تر [illegible] خطوط هر قوس [illegible] خطوط التمام خوانند

[illegible] قوس ا ب را [illegible] جیب التمام و قوس [illegible] را [illegible] و همچنان سهم التمام [illegible] التمام [illegible] ظل [illegible] گویند و قاطع التمام و خارج التمام و وتر التمام فائده از [illegible] بعض این جمله خطوط [illegible] جیب مستوی عمود [illegible] نازل از طرف او بر قطر [illegible]

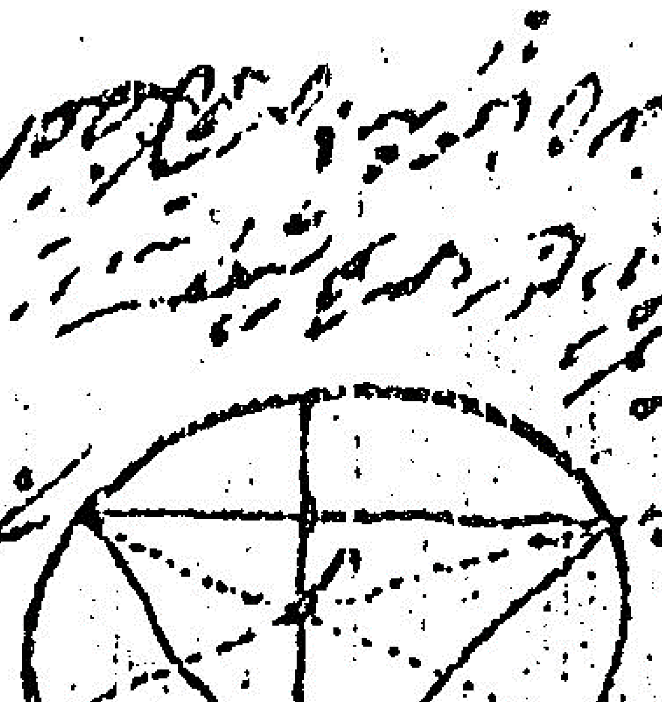
۲۹ = ۴ + ۲۵ ۱۳ = ۴ + ۹

۱۲۴ = [illegible] ۵۲ =

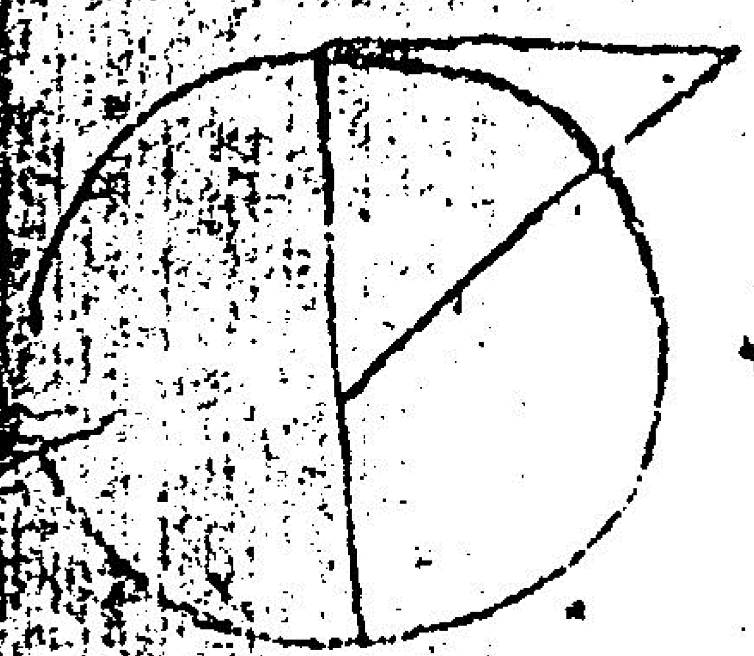
۱۱۲ = ۱۲ + ۱۰۰

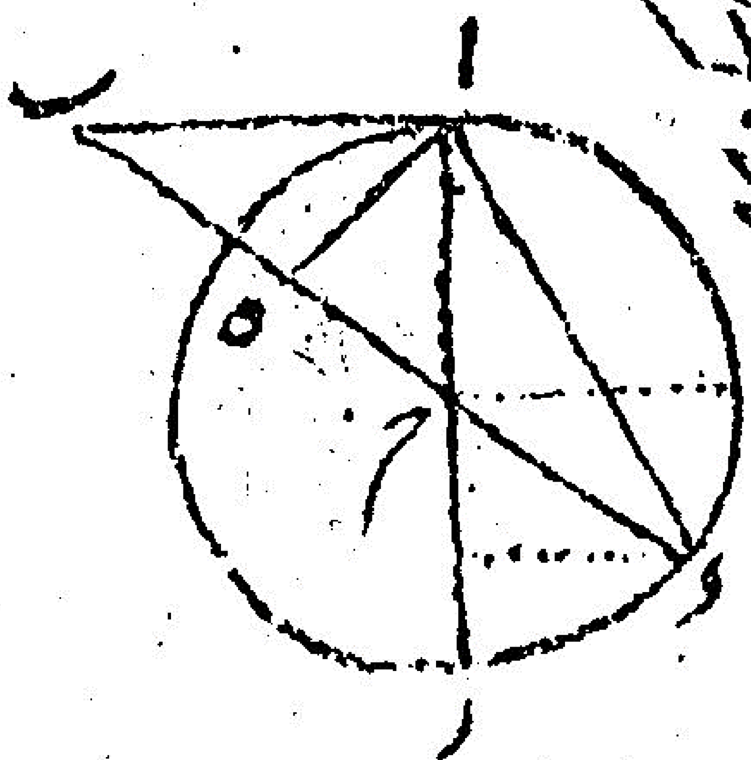
که اطراف دیگر نیز گذشته است چون جیب مطلق گویند همین مراد باد و سهم را بنام معکوس مخصوص کنند و نصف [illegible] را جیب سوم [illegible] ار جیب الترتیب نامند و هر قوس را غیر متناهی می رانند و از خواص [illegible] که گاهی بیرون دائره هم افتد بیان او در تحریر [illegible] نگاشته ایم اینجا حاجت بآن نیست سهم پاره از قطر [illegible] قوس که میان جیب و طرف آن قوس محصور شد — [illegible] قاطع [illegible] اسم [illegible] غلط [illegible] منشا غلط آنها از کتاب [illegible] تشریح الافلاک [illegible] العدم [illegible]

۱۳۱۹ھ

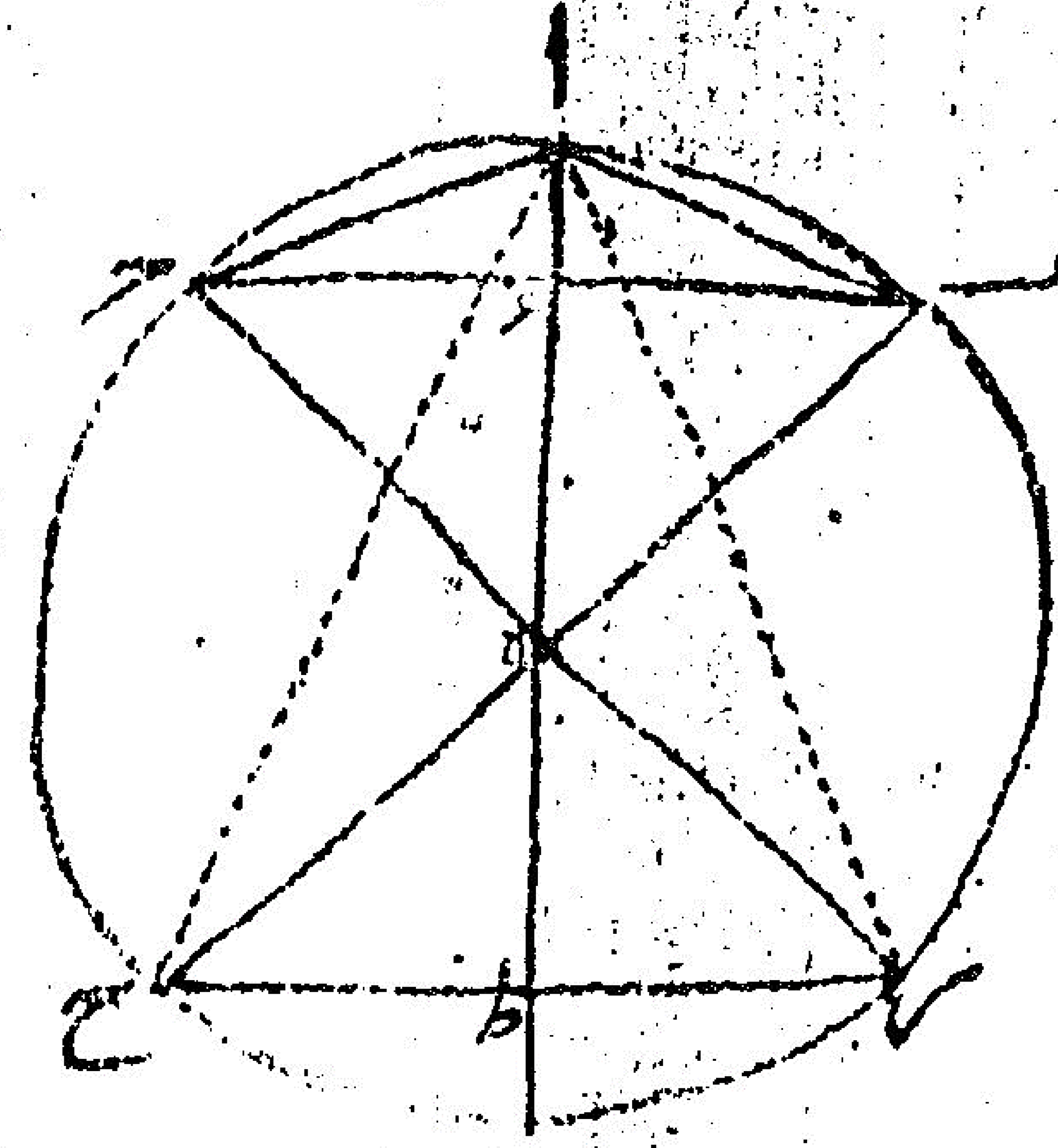


جیب حصه	
سهم حصه	
ظل اول	
قاطع	
وتر	۱۸
وتر قف	ع
قاطع شه فك	۵/۲۴
جیب ق	ق
سهم شه شه	۶/۲۹





[illegible]



اب قوس ربع اول ... زاویه ... اب وتر ... بج جیب ...
... وتر ... نصف ... تمام نصف ... تمام قوس ... [illegible]

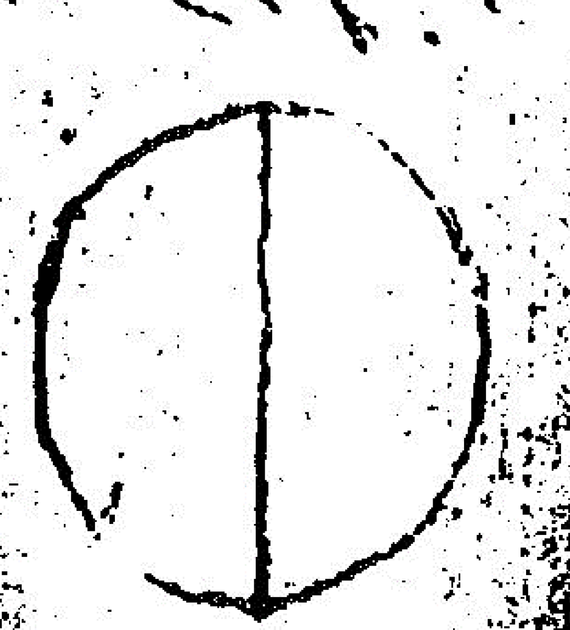
اب قوس ربع دوم ... ا ط ... وتر ... اه ... [illegible]
... وتر ... نصف قوس ... تمام ... نصف قوس ... [illegible]
... الف ب ... ۳۰ ... بود وتر ... ۶۰ درجه ... [illegible]
... اگر ... وتر ... ربع دوم تمام نصف کل قوس ... [illegible]
... بود ... وتر ... نصف قوس ... [illegible]

اح قوس ربع سوم ح ا ط ... اح ط وتر ... ح ه ط قوس ... اح ه ...
... نصف قوس ... وتر ... نصف تمام قوس ... چون قوس ... بود وتر ... [illegible]
... ۶۰ درجه بود ... وتر ... اگر ... ربع ... [illegible]
... قوس ... بود ... وتر ... نصف قوس ... [illegible]

اح قوس ... [illegible]

[illegible]

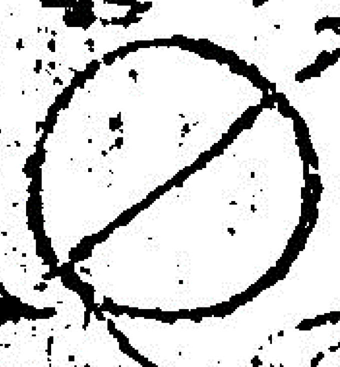


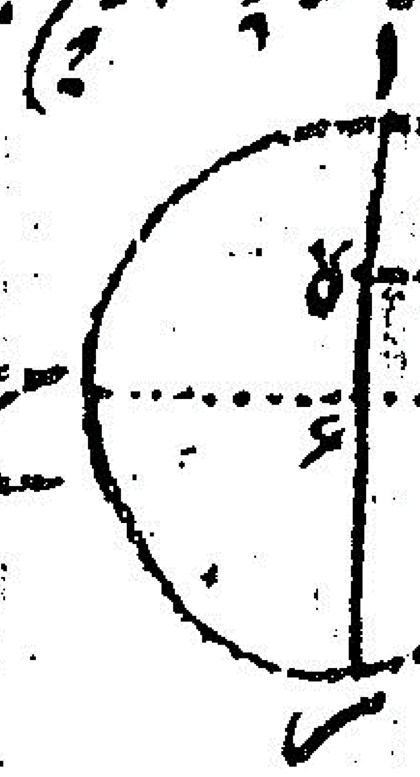


قاطع ع ح ست اعنی خط مماس [illegible] که بر مرکز [illegible] قوس [illegible] مرور کرده بیرون دایره
بر آمده [illegible] مماس ملاقات نموده ظل اول و ظل ثانی [illegible] مماس او ع ح مذکور از مرکز تا نقطه
تلاقی با ظل قاطع او ح با سه از قاطع [illegible] بیرون دایره [illegible] نام کرده ایم ا ب
خط مستقیم [illegible] دو کناره قوس [illegible] شد و تر او [illegible] این نشش خط قوس ا ب [illegible]
همچنان تمام او تا ربع دور [illegible] ح ط [illegible] ح ع ست عمود نازل از ط
بر قطر [illegible] اعنی [illegible] جیب [illegible] سهم [illegible] ظل ع ط قاطع [illegible] ط جا
ح و تر [illegible] خطوط [illegible] قوس را [illegible] تمام [illegible] قوس ا ب [illegible]
جیب التمام و قوس [illegible] ح را [illegible] ۵ و همچنان سهم التمام و غیره و ظل التمام را ظل ثانی و ظل معکوس

نیز گویند **توضیح** [illegible] این جمله خطوط [illegible] باشی [illegible]

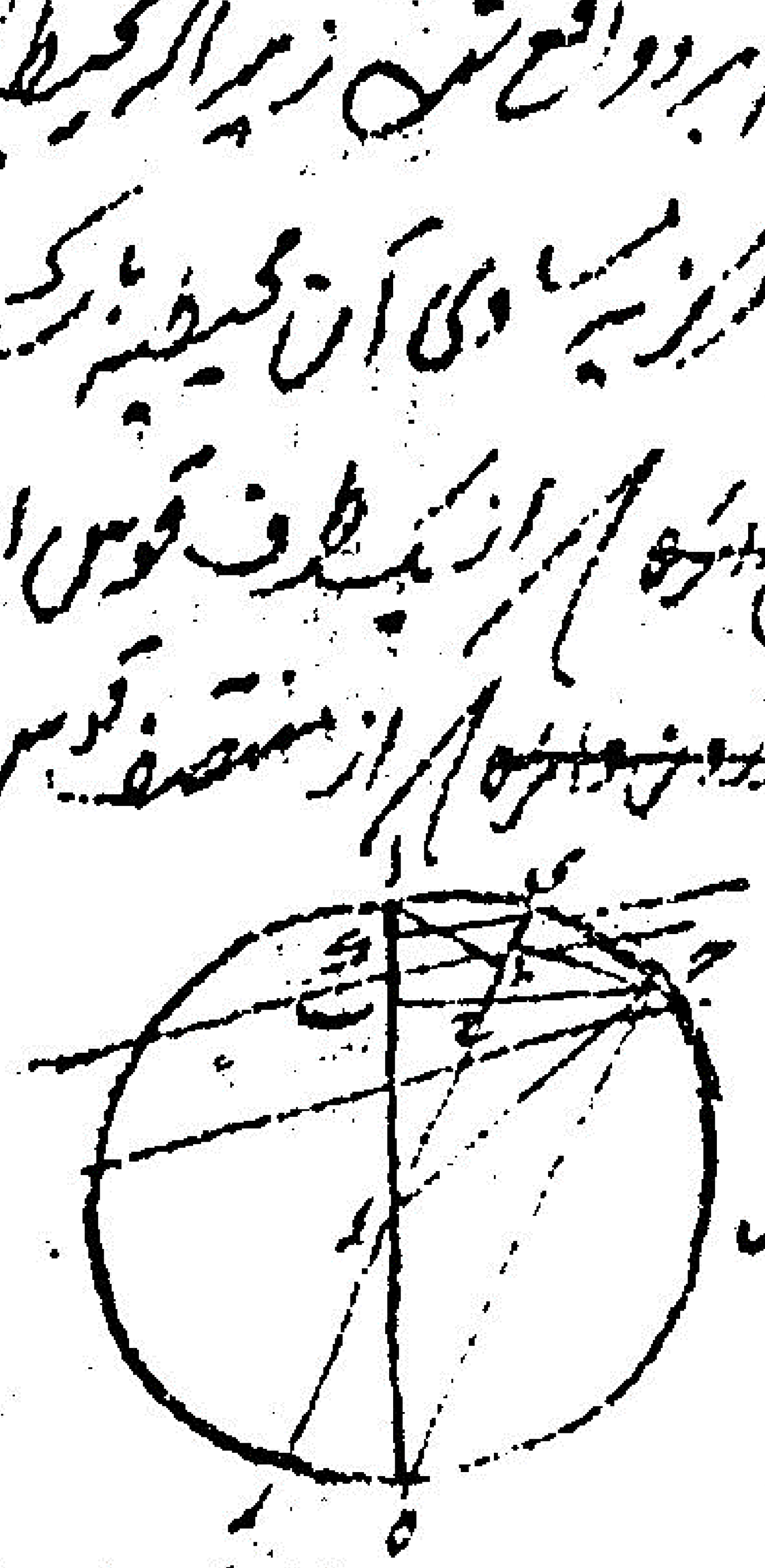
جیب مستوی [illegible] عمودی [illegible] نازل از یک طرف [illegible] طرف دیگر [illegible] گذشته
چون جیب مطلق گویند همین مراد باشد و سهم را بنام جیب معکوس [illegible] کنند و [illegible] جیب معکوس [illegible]
جیب الترتیب [illegible] غیر [illegible] می تواند [illegible] از [illegible] دایره [illegible]
دیگر [illegible] جداگانه نگاشته ایم اینجا حاجت [illegible] نیست **فائده** [illegible] نگاریم چون [illegible]
نظر کنی بدانی که دور و نیم دور را جیب [illegible] ربع و سه ربع دور را [illegible] جیب [illegible] جیب [illegible]
خوانند زیرا که هیچ جیب [illegible] باقی [illegible] جیب [illegible] قوس [illegible] از [illegible] ربع دایره
[illegible] ۵ جیب قوس ا ب [illegible] در ربع اول [illegible] و نیز جیب قوس
[illegible] در ربع دوم و تمام آن قوس [illegible] زیرا که [illegible] ا [illegible] طرف
[illegible] گذشته و از طرف دیگر [illegible] عمود [illegible] جیب

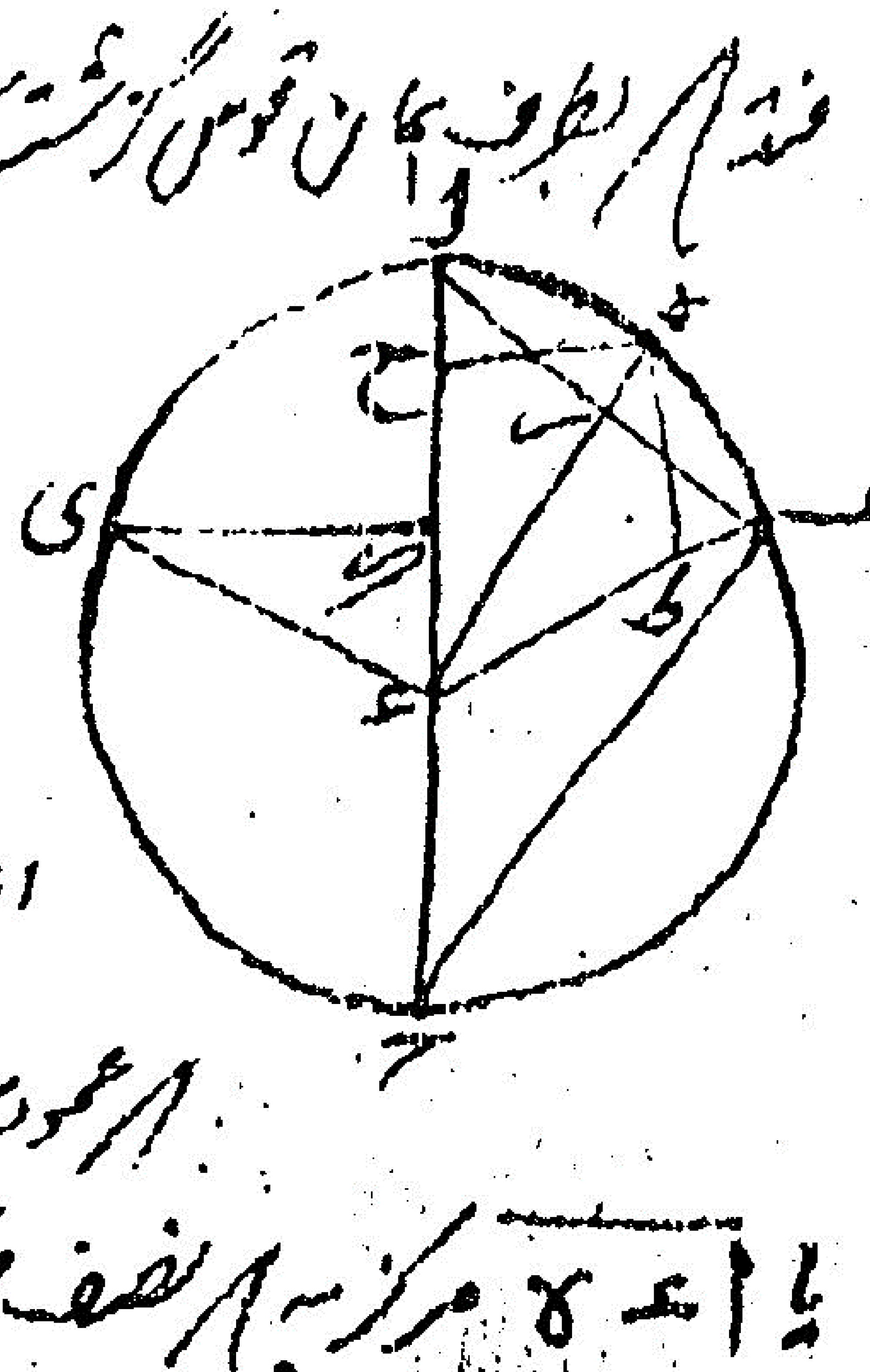




[illegible]

قوس سا اب را در ربع سوم و مجموع آن قوس را اول و نمید و نیز قوس ب سر ا را در ربع چهارم و تمام آن قوس را اول تا دو دور است ازین سبب را در جدول جیوب همین ربع اول می نهند اگر چه جیوب [illegible] همه ارباع خود همین است والله تعالی اعلم **فائدہ** جیب را چنانکه نسبت بقوس کنند همچنان بزوایا و جیب هر زاویه جیب همان قوس است که زاویه بران افتاده **اقول** مراد مخصوص بزوایای مرکزیه است اما زاویه محیطیه پس جیب او جیب ضعف قوسیست که بروی واقع شد زیرا که محیطیه نصف مرکزیه باشد پس چون تضعیف قوسی کنیم زاویه محیطیه بر مرکز رسد که زاویه مرکزیه مساوی آن محیطیه باشد و جیوب زوایای متساویه متساوی است پس لاجرم جیب محیطیه عمودیست که از یک طرف قوس او بر حد دیگر قطر بر منتصف این قوس افتد یا گوئیم عمودیست که از منتصف قوس بر آمده بر قطر گذرنده از طرف همان قوس گذشته است چنانکه ازین شکل ظاهر است





زاویه احب را بر قوس اب مساوی ای

بر محیط واقع است جیب او به کی نسبت نه جیب اعی یعنی اعب مرکزیه است بلکه جیبش بس خواه آسا ست

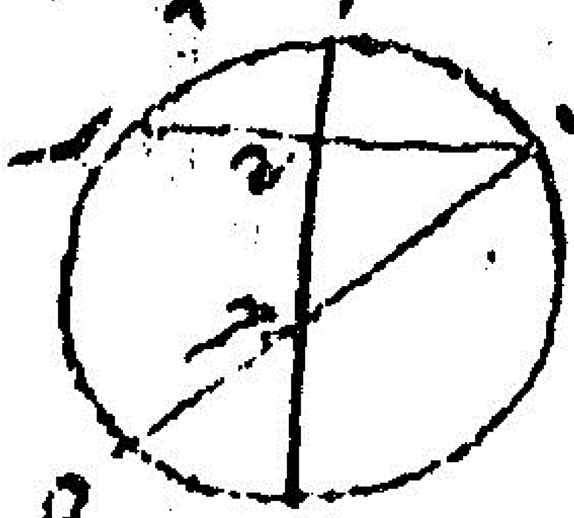
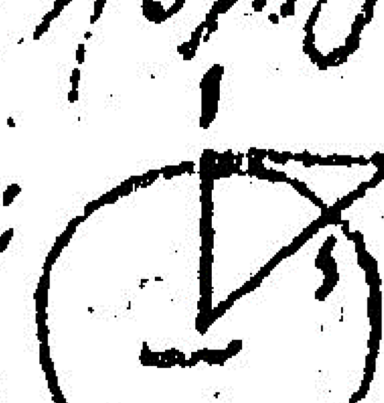
ار عمود است بر قطر ح ه د که بر منتصف قوس اب افتد یعنی جیبا ب د ه یا ا ع ه مرکزیه که نصف مرکزیه او است یا ه ط خواه ح که اعمد اند بر ا و ز منتصف قوس ه بر قطر ب ع ا ع از نیز جیبین اند ب ع ه ا ع ه است کما لا یخفی **فائدہ**

اقول ازینجا دانسته باشی که هر زاویه مرکزیه را دو جیب تواند شد و محیطیه را چهار همه متساوی المقدار

فائدہ اقول چون نقطه بر خط افتد جیب هر دو زاویه برابر بود که اگر خط عمود است خود ظاهر است ورنه یکی منفرجه بود یعنی در ربع دوم پس جیبش با دیگر زاویه با خذ تمام اوست تا نمید و یعنی تا قائمتین

[illegible]

داود منیر

وا دنیست گمرا ان زاویہ اخری حادہ **فائدہ** ازینجا دانستی کہ ہر چہار زاویہ حادہ متقاطع خطین را
جیب یکسان باشد **فائدہ** نیز پیدا است کہ ہر زاویہ خارجہ از مثلث تمام الزاویہ کہ قائمہ نیست
از متقاطعین داخلتین او باشد جیب آن حادہ در خارجہ مقابلہ جیب تمام اینجا خارجہ و جیب حادہ
با قیہ تا ثیر جیب منفرجہ بود چون مثلث  زاویہ ب قائمہ است پس جیب
ج داخلہ مساوی جیب ج خارجہ باشد لا محالہ و جیب ا جیب تمام ج خارجہ زیرا کہ از خارجہ
منفرجہ بود پس تمام گرفتن باید تا قائمہ شود و ہمین ج داخلہ است و ا تمام اینجا دہ
تا قائمہ نیست مگر ا **فائدہ** محیطیہ دانستہ از قوس و جیب قوس جیبش جیب تمام آن قوس است
وقوس او ا تمام اول  جیب ج ح جیب تمام قوس است
است تمام ب بود در آگر دہ درجہ است و ا اگر نسبی درجہ
محیطیہ است و ما در اینجا **فائدہ** ہمین زاویہ حادہ بیرون دائرہ از خطی کہ بمرکز در طرف قوس
گذشتہ و مماس دائرہ از ہر نقطہ ما در طرف دیگر قوس عمود شدہ جیبش جیب التمام آن قوس باشد
کما ازکیف ج  زاویہ ا ح ع بقدر تمام قوس ا ع است و جیبش جیب التمام (**وتر**)
خطی مستقیم واصل میان دو کران قوس — چنانچہ ا ب وتری کہ در دائرہ نہند او را دو بارہ کنند و وتر ہر دو بارہ
خود ہمون بود پس اگر بر مرکز گذشت وتر اعظم یعنی قطر بود و دائرہ را دو نیم سازد و ورنہ در نصف اول ہر چند
قوس بیشتر باشد وتر بیشتر افزاید تا آنکہ بہ نیم دور رسد و وتر قطر شود ازان باز در نصف دوم وتر بر
ہمان اقدام متناقص رود پس جدول وتر تا صد و ہشتاد درجہ بنہاد و **تنقیح قوس** اینجا چنان باشد
اگر تا نیم دور قوس خود مستقیم است و چون ازان فزود تا مستثنی دور گیرند **فائدہ** وتر ہر قوس ضعف جیب
نصف آن قوس باشد و جیب ہر قوس نصف وتر ضعف قوس است بینی ا ج  قوس ا ح ج را

از زمین مناسب وتر خط آحر است ونیم قوس دست حر جیب او حرع ست ا نصف وترا حر ترست
جیب را بمعنی اول تعریف بهمین کرده اند علامه برجندی صاحب زیج سلطانی باتباع او تنبیها فرمود از این تعریف بعدول
کرد و نشان وجه عدول گفت که این تعریف شامل نیست جیب قوسی را که از نصف زیاده باشد اقول
مراد نصف قوس منتصف است فلا خروج آری در مقام تعریف تصریح مراد می خواست - باز در جانب جیب اگر قوس
بیشتر از نیم دور است اولا تا گر بیشتر از آنکه او دائره دار است منتصف کنند تا تضعیف پیرد، ~~و~~
~~بر او~~ نیز تا حال بر آن تعریف ~~مطلقا~~ مراد می رسد که اولا قوس را منتصف نموده تضعیف یا تنصیف کنی خواه اولا
تنصیف و تضعیف کرده ضعف یا نصف را منتصف سازی حاصل یکی باشد مثلا قوس ق ن ح لا از وتر
ضعفش جیب خواهیم تنصیفش کنیم ق ل شد ضعفش ح ح وترش حه نصفش ح ل ا
جیب ق ل است خواه ضعفش ق شد تنصیفش ح شد ~~منتصف~~ وترش حه را همچنان داشتیم
تضعیف کنیم ق ن شد تنصیفش ق ل خواه ق شد را منتصف کنیم حه ماند نصفش ح ل جیبش
ق ل ضعفش حه ره وترش حه ست فائده عبارات نیز همچو عبارت زوایا هم نسبت کنند علی نسبت
انها نیز زوایا از نسبت جیوب شهور تر است اینجا جیبش ضلع از مثلث بود که مقابل آن
زاویه قائمه است و عبارت اخری خط واصل میان دو طرف ضلعین زاویه اینجا جیب زاویه بطرف
وتر ضعف او گویند اقول مگر نقض آید بر زاویه قائمه که ضعف ندارد یا بر زاوین محصور
زاویه مرکز است و اوتر مثلثات کمتر افتد که تیسا وی ساقین است نه زد و اما محیطیه پس جیبش
نصف وتر خود و وتر باشد چنانکه در زیر گذشته و جیب و همین باشی فائده جلیله اقول
جمله زوایای هر مثلث مسطح دائما زوایای محیطیه باشد زیرا که گرد هر مثلث دائره توانیم کشید آنگونه
از هر سه زاویه بر محیط افتد لا جرم اضلاع مثلث اوتار قسی واقعه علیها از زوایا شود و زاویه محیطیه نیم قوس

یعنی التقلیم جیب بر زوایا وتر معلوم ضعف ۱۲ محقق
یعنی التقلیم اقر بر زوایه جیب معلوم نصف ۱۲

و در جانب تر اکثر کمتر از نیم دور است لازم است اولا او را تضعیف نمایند پس تنصیف گیرد و یکی از این مختصر تصحیح ۱۲

بر محیط که در این جا از مرکز زاویه بود و بلکه در آنجا که مرکز زاویه ست بعینه وتر محیطیه ۱۲ محقق (محمد)

تقدم

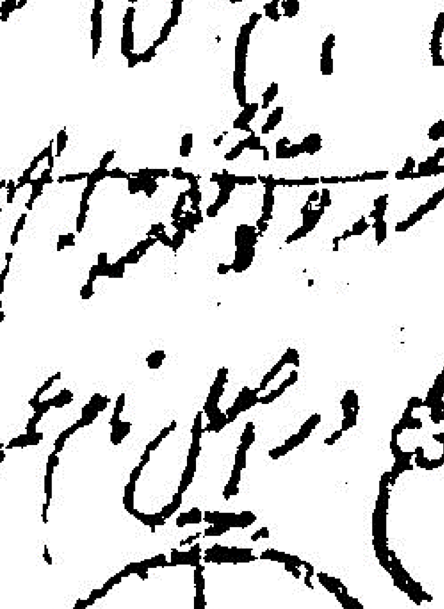
منحات

باید پس مانند جیب نصف باشد و جیب نصف نصف وتر کل است پس جیب بر زاویه در مثلث مسطح دو ما نصف وتر خود شما باشد در مقدمه پس نافعه مبرهن کردن اند در مثلث مسطح نسبت جیوب زوایا چون نسبت اوتار بود و این معنی را به بیانات طوال اثبات نموده و او باین تحریر فقیر با یسر وجوه روشن شد ۱۲ از شش چیز

[illegible] اگر نسبت انصاف چون نسبت اضعاف است و بالله التوفیق ثمره این مقدمه نافعه است که در مثلث مسطح اعنی زوایا و اضلاع هرگاه معلوم باشد ثابت دیگر معلوم شود جز علم زوایا [illegible] النسب [illegible] مقادیر — در بیان [illegible] صور این شکل و طرق استحصال [illegible] و ازاله اوهام مهندسان [illegible] تحریر پرداخته ام از اینجا باید جست **فائده** وتر هر قوس ابدا اکبر بود از جیب او اگر [illegible] باشد از عمود جیب بر قطر حادث شد **ابدا اقول** پس جیب نصف دائما [illegible] بود از نصف جیب زیرا که اگر مساوی بود وتر قوس که ضعف او است مساوی جیب قوس شود و اگر کمتر بود کمتر بود و هو محال [illegible] جیب [illegible]



اقول (سهم) در اصل نام عمود [illegible] از منتصف قوس [illegible] آید خواه آن را از منتصف وتر القوس رسد [illegible] تشبیه داده قوس گفتند و [illegible] را چله [illegible] وتر و [illegible] را تیر [illegible]

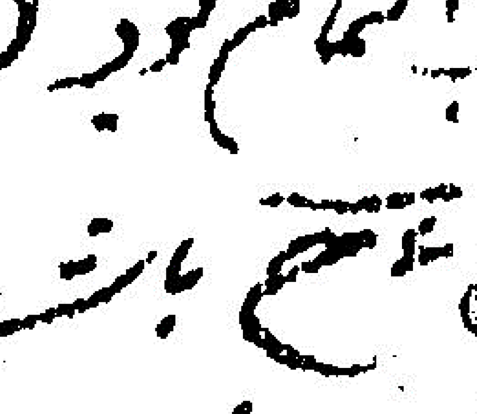


در [illegible] شمرده سهم [illegible] مهندسان [illegible] سهم [illegible] نیم قوس [illegible]

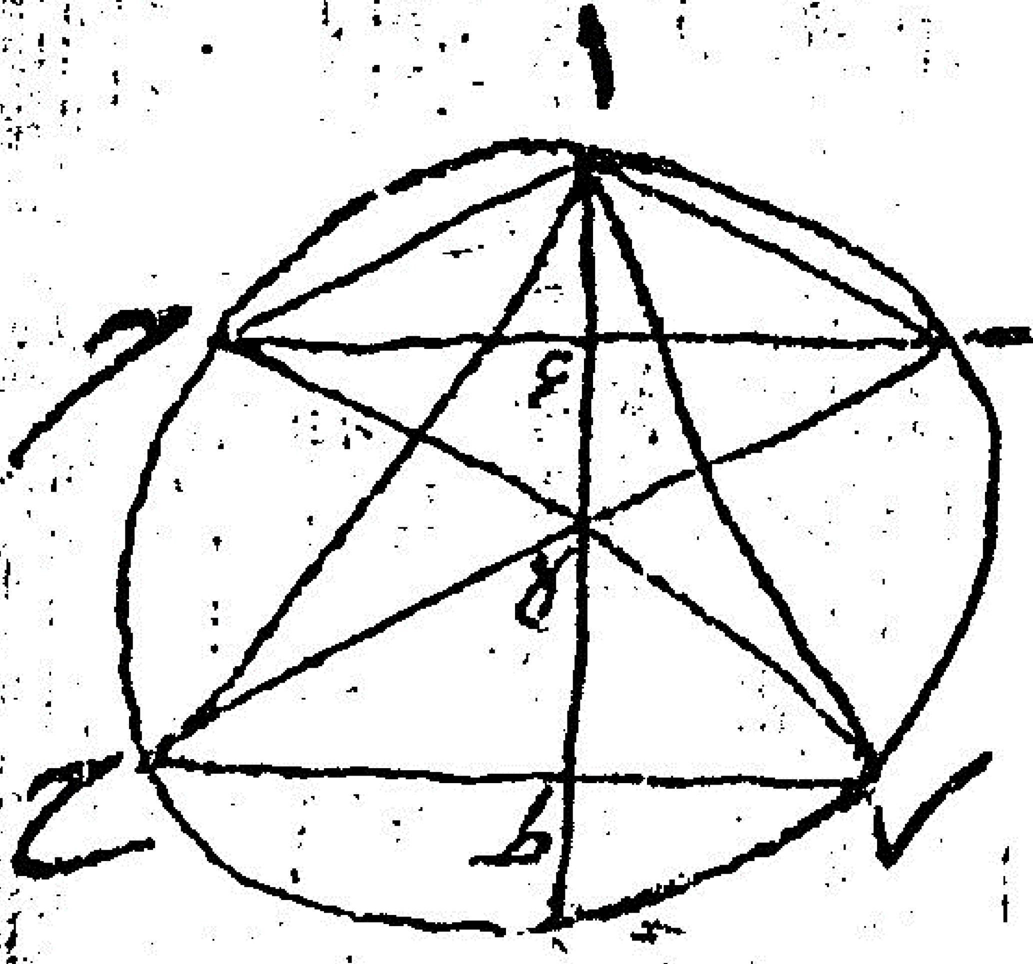
اقول و جیب و قوس طرف بمیان مقصود است زیرا که ایراد آنست تحقیق پیاپی کنند نسبت
و از بیجا دانی ام در شکل مذکور قوسین آهـ ح آهٔ را اگر چه جیب یکیست اعنی آء اما سهم مختلف شد
آهـ ح را سهم ح ء است و آهٔ را ءهٔ و چون هر دو قوس مختلف باشند سهم اصغر اصغر بود
و سهم اکبر اکبر و اگر هر دو قوس برابر باشند اعنی ربع دور باشد چون ح ر سهم هر دو
هر دو مساوی و نصف قطر باشد اعنی ح ح و چون قوس در ربع دوم رسید مثل قوس
ح ه ط از جیبش جیب فضل او بر نصف دور اعنی ی ط سهمش ح ی بود اما سهم تمامش
تا دور اعنی قوس ح ط است و چون در ربع چهارم رسید مثل قوس ح ه ط ف از جیبش
ع ف است سهمش ... سهم تمامش تا دور بود باین بیان ...
(١) آنکه ... اول سهم نیز تا ۱۸۰ درجه باید ... و در سهم هر دو تا بود در جدول اقتصار
کرده تقصیر کرده اند (٢) سهم نیز همچو جیب دور و ... نبود زیرا که ... نکند مگر جیب و
ربع و ... ربع دور را ... لابد ... نباشد ... در نصف اول ... کمتر رسد
... ان ... زیرا که ... غیر متناسب است و چون نصف دور رسد معدوم گردد ... بازش
رجعت ... ناقص کند و ... قوس ... اگر از ... بیرون رود تمامش ...
گیرند (٣) چون قوس آهـ ح را تمام آب است جیب او نیز تمام آب ... از ...
... فضل ... سهم ح ع است ... را ... ربع ...
باشد ... سهم برابر مربع الا جیب التمام بود (٤) قوس آهٔ را نیز جیب ... آ ... است
پس جیب التمام ... اعنی ... باشد و سهمش ع ه است پس ... را ... در
ربع ... دوم و سوم باشد ... برابر مربع جیب التمام بود

~~... الاول ...~~

اقول ...



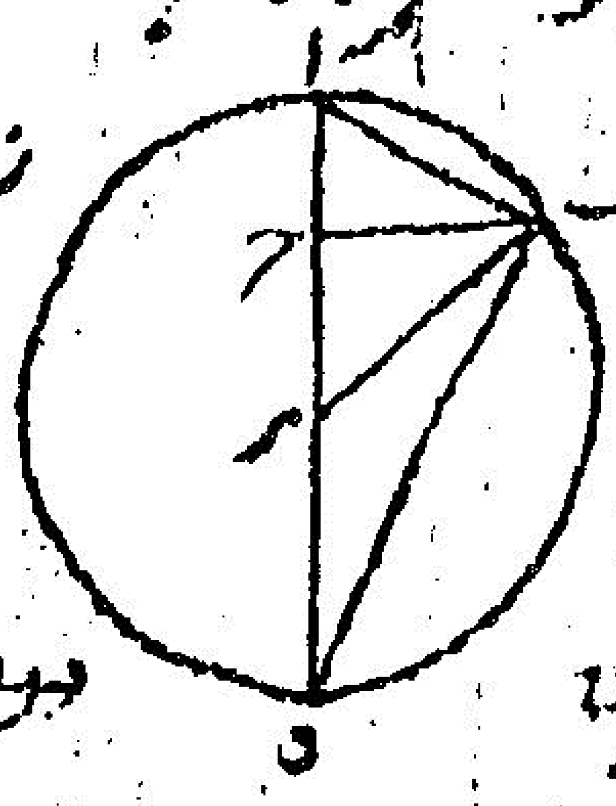
منجانب



فائدہ اول

اورا ہم از جیب و وتر و سہم بر محیط پیدا آید چون آ ب ء ما اورا
زاویہ وتریہ نام کردیم و آنکہ از سہم و وتر خیزد چون ب آ ء اورا زاویہ
سہمیہ و آنچہ از وتر و قطر پیدا آید چون آ ب ہ اورا زاویہ قطریہ و آنکہ
از جیب و قطر بر محیط افتد چون ء ب ہ اورا زاویہ جیبیہ و ... آن ... قوس ... واقع شود چون آ ہ ب
قوسیہ اصلیہ و ہرچہ بر قوس منقطع از رابع ... افتد ... چون س ہ ط منقطع آ ہ س اورا قوسیہ منقطعہ
نام ... زاویہ جیبیہ ... باشد ... تمام قوس ... باشد ... تمام قوس ... چون
ہ س ط ہ ح ط ... ہ ... اقدم ... فوائد الجیب اما بواقی پس
در ربع اول ... وتریہ ... نصف قوسیہ ... قوس آ ب اعنی
آ ح فقاد ... سہمیہ تمام نصف قوسیہ ... تمام قوسیہ ... قوسیہ و در ربع دوم اما قوس
آ س ط وتریہ س آ ط سہمیہ آ س ہ قطریہ آ ہ س قوسیہ اصلیہ س ہ ط قوسیہ منقطعہ و وتریہ
نصف قوسیہ اصلیہ ... سہمیہ تمام ... نصف و خود نصف قوسیہ منقطعہ ... محیطیہ ... قوس ...
قطریہ مساوی سہمیہ باشد ... آ ہ س ... وتریہ با قوسیہ منقطعہ مختلف النسب بود چون قوس
... مساوی ۱۲۰ درجہ آید و اگر قوس کمتر از آنست ... از وتریہ ... و اگر بیشتر ... ست
... آید ... در ربع دوم نصف قوس منقطع ... نصف قوس اصلی باشد و در ربع سوم
آ س ح قوس آ ح ط وتریہ ح آ ط سہمیہ آ ح ہ قطریہ ... ح ہ ط قوسیہ منقطعہ
و قوسیہ اصلیہ ... باشد ... بیشتر از ... زاویہ ... مساوی ...
بیشتر از آن باشد اینجا وتریہ نصف تمام قوسیہ منقطعہ ... سہمیہ تمام ... و خود نصف قوسیہ
منقطعہ قطریہ ... مساوی ... سہمیہ و وتریہ با قوسیہ منقطعہ مختلف النسب چون قوس ... بود ...

باشد و اگر کمتر از آن است وتریہ اکبر از منتحی بود و اگر بیشتر است منتحی اکبر آید و در ربع چہارم
اساح مح قوس ا ح ء وتریہ سہم ا ء سہمیہ ا ح ہ قطریہ ا ہ ح قوس منتحیہ و وتریہ
اصلیہ سہم و احکام تمام شکل ربع اول بجز آنکہ منتحی بجای قوس اصلیہ گیرند **فوائد - اول** مجموع
مربعین جیب و وتر تمام قوس تا نود برابر چہار مربع نصف قطر باشد (۲) مجموع مربعین جیب و جیب التمام یک قوس مساوی مربع
مربع نیم قطر زیرا کہ ا ب ہ در نیم دائرہ واقع است قائمہ است و ب ح ء نیز



~~[illegible]~~

~~[illegible]~~

~~[illegible]~~

~~[illegible]~~

دام مربع جیب دائما مساوی مسطح سہم و سہم تمام آن تا نود باشد زیرا کہ چون قوس ا ب باشد و تمامش تا نود
ب ہ مجموع مربعین ا ح سہم و ب ح جیب برابر مربع ا ب وتر و مجموع مربعین ب ح جیب و ح ہ
سہم تمام قوس تا نود برابر مربع ب ہ وتر تمام قوس تا نود و مجموع مربعین ا ب ب ہ = مربع ا ہ قطر
پس مجموع مربعین ا ح سہم و ح ہ سہم تمام و دو مربع ب ح جیب برابر مربع قطر
سہم و سہم تمام مسطح آنہا برابر مربع قطر مشترک افگندیم باقی دو مربع جیب برابر دو
مسطح سہمین وہو المطلوب (۳) مربع جیب التمام المنتو باشد از یک شئ لقدر مسطح دو سہمین
زیرا کہ تمام مربعان مربع جیب